

# 博弈论视角下的科技型中小企业 关系型融资分析及实证研究

潘永明, 张婷婷, 李雪

(天津理工大学 管理学院, 天津 300384)

**摘要:** 关系型融资能够有效地缓解银行与中小企业之间的信息不对称, 消除逆向选择。基于科技型中小企业的融资特点, 运用信号博弈和实证方法对科技型企业的关系型融资问题进行研究。研究表明: 不断地向银行传递信号, 有助于提高科技型中小企业的融资能力; 成功信号能够强化其为强类型的概率, 失败信号会弱化概率; 银行和企业的关系年限越长、科技型企业专利数量越多, 享受的利率优惠越多, 企业的国有性质及银行的规模对利率优惠的影响最为显著。

**关键词:** 关系型融资; 科技型中小企业; 信号传递博弈; 回归分析

中图分类号: F830.5

文献标识码: A

文章编号: 1008-407X(2014)01-0013-06

## Empirical Study of the Relationship Financing by High-Tech SMEs Based on the Game Theory

PAN Yong-ming, ZHANG Ting-ting, LI Xue

(School of Management, Tianjin University of Technology, Tianjin 300384, China)

**Abstract:** Relationship financing can effectively alleviate the information asymmetry between banks and high-tech SMEs, eliminating the adverse selection. This paper studied the relationship financing of high-tech SMEs with signaling game theory and empirical method based on financing characteristics of the high-tech SMEs. The data analysis of high-tech zones in Tianjin showed that continuous signal transmission to the bank helped high-tech SMEs improve the financing ability. Successful signals would strengthen the strongly-typed probability while failed signals would weaken the probability. The high-tech SMEs of more patents and closer relationship with banks would enjoy more interest rates privilege. In addition, the state-owned nature of enterprises and the size of banks had a significant effect on interest rates privilege.

**Key words:** relationship financing; high-tech SMEs; signaling game; regression analysis

### 一、引言

科技型中小企业的科技投入高、研发风险高、固定资产少等特点导致科技型企业信贷竞争力较低, 因此在向银行申请贷款时往往面临审核期较长、利率上浮

幅度大甚至是拒贷的现象, 尤其是初创期和成长期的科技型企业。近年来, 如何运用科技与金融相结合缓解科技型中小企业的融资难题成为政府、企业、金融市场和学术界关注的共同课题。

在解决科技型中小企业的融资难问题上, 许多学者进行了有益尝试, 如团体贷款<sup>[1]</sup>、成立科技支行<sup>[2]</sup>、

收稿日期: 2013-09-19; 修回日期: 2013-11-29

基金项目: 国家社会科学基金项目: “中小企业团体融资路径与机制研究”(11BGL023); 天津市政府决策咨询重点课题项目: “科技型中小企业团体融资实施方案研究”(ZFZX2012-10)

作者简介: 潘永明(1963-), 男, 江苏南通人, 教授, 主要从事公司金融、区域经济研究, (E-mail: pym\_tj@sina.com); 张婷婷(1988-), 女, 内蒙古乌兰察布人, 天津理工大学管理学院硕士研究生, 研究方向为公司金融; 李雪(1987-), 女, 河南南阳人, 天津理工大学管理学院硕士研究生, 研究方向为公司金融。

引入保险工具分散风险的“小贷险”<sup>[3]</sup>、关系型融资等融资方式<sup>[4]</sup>。其中,陈作章等指出,科技支行难以解决初创期的科技型中小企业的困境,根本原因在于信贷收益与风险的不匹配性<sup>[2]</sup>;张杰等认为商业信贷普遍存在“期限错配”等问题<sup>[5]</sup>。而关系型融资被许多学者认为是解决科技型中小企业融资难的一种有效方式,如王天赐<sup>[4]</sup>、张杰等<sup>[5]</sup>。关系型融资最早被发现于日本的企业中,Pertersen 和 Rajan 研究发现,与银行保持良好关系的企业获得融资的概率较高,并且不容易发生现金流问题<sup>[6]</sup>。在此基础上,Berger 等提出了中小企业的“关系型融资假说”,认为中小企业与固定的一些银行保持信贷关系,通过长期的接触和信息沟通使银行了解企业的“软信息”,从而缓解银企之间的信息不对称,提高获得授信的能力<sup>[7]</sup>。

关系型融资的关键在于企业在长期的信贷合作中,将经营信息、信贷信息等具有私人特征的“软信息”传递给银行,银行利用掌握的信息判断企业的风险类型,进而选择放贷策略。近年来,国内外一些学者从实证、计量经济学和博弈论的角度对关系型融资的优势、机理及影响因素进行了分析,如张杰<sup>[5]</sup>、Brick 等<sup>[8]</sup>,他们的研究得出相似的结论,即银企关系越密切,企业获得贷款的概率越高、规模越大、利率越低。然而,他们的研究对象大多为一般的中小企业,而非更具特殊性的科技型中小企业。科技型中小企业自身具备了科研风险高、研发成本高、资金短缺等特征,因而也决定了科技型中小企业的关系型融资分析需要考虑一些特有的影响因素,如科技创新能力的考察<sup>[9]</sup>。杨晨等强调知识产权不仅能为科技型企业带来持久的竞争优势,还能协助企业实现跨越式发展<sup>[10]</sup>。孙林杰等在衡量科技型中小企业融资能力时,考虑了科技创新能力<sup>[11]</sup>;许进和陶克涛在构建科技型中小企业信用评估指标体系时,设计了研发投入平均增长率和 R&D 能力等指标<sup>[12]</sup>。

另外,相对于中小企业关系型融资丰富的实证研究而言,科技型中小企业的关系型融资的实证研究较为欠缺。基于此,本文首先构建多周期的信号传递博弈模型,加入科技型中小企业所传递的技术信号,分析关系型融资中的银企行为和融资机理,并得出精炼贝叶斯分离均衡的条件,提出银企的关系因子的概念;然后根据实证调研数据,结合科技型中小企业的自身特点,运用多元回归分析方法对科技型中小企业的关系型融资的影响因素进行分析,构建回归模型,并求证所取变量与关系型融资的相关性。

## 二、基本假设与博弈模型分析

### 1. 模型基本假设

(1) 参与人。博弈的参与者是高新区内的科技型中小企业( $E$ )和银行( $B$ ),且都符合理性人假设。科技型中小企业根据盈利能力等可以分为两种类型:一种是盈利能力强的科技型企业( $\theta_1$ ),是银行等金融机构所偏好的低风险类型;一种是盈利能力弱的科技型企业( $\theta_2$ ),是银行放贷要规避的一类企业。

(2) 信息。科技型中小企业与银行之间存在信息不对称,银行只知道科技型中小企业属于类型  $\theta$  的先验概率  $P(\theta)$ ,盈利能力强和盈利能力弱的先验概率分别为  $P(\theta_1)=\mu, P(\theta_2)=1-\mu$ 。科技型企业为了树立良好的信誉形象,在贷前会积极地向银行传递有利信息,包括企业的经营及盈利能力、市场地位、信誉情况等,还包括科技型企业的技术信号,即企业的科研投入、所拥有的专利数等。设信号  $\beta_1$  代表盈利能力强,信号  $\beta_2$  代表盈利能力弱。

科技型企业不管盈利能力强弱,都有放大有利信息、粉饰不利信息的倾向,如开具某种技术认证、设计有吸引力的项目、投资可行性报告及预期收益率等。设科技型企业传递和粉饰信号成本为  $C(\beta)$ ,  $C$  是盈利信息  $\beta$  的单调增函数,即  $dc/d\beta > 0, C(0) = 0$ ,且盈利能力强科技型企业传递粉饰信息的成本要低于盈利能力弱的企业,即  $C_1(\beta) < C_2(\beta)$ 。

(3) 战略。银行在接收到科技型中小企业传递的信号之后,根据贝叶斯法则对先验概率  $P(\theta)$  进行修正,从而得到科技型中小企业所属类型的后验概率  $P(\theta | \beta)$ ,然后选择战略,即放贷  $a_1$ 、不放贷  $a_2$ 。科技型中小企业有两种战略,即主动还款与违约。

(4) 支付。科技型中小企业所需资金规模为  $M$ ,银行贷款利率为  $r$ 。银行向盈利能力强和盈利能力弱的科技型企业收取的抵押担保物,分别为  $D_1$  和  $D_2$ 。盈利强的企业项目投资的成功概率为  $P_1$ ,盈利能力弱的企业成功概率为  $P_2$ ,项目成功可以获得投资收益  $R$ ,且满足  $R \geq M(1+r)$ ,项目失败则收益为 0。若企业主动还款,则能够在未来若干期内继续获得贷款,带来折现的额外收益  $Q$ 。若科技型企业违约,将承担抵押担保物的没收和额外损失,额外损失记为  $W$ ,表现为与银行关系破裂导致后续贷款机会的丧失,声誉受损而导致的从其他途径获得贷款难度的加大等。

关系型融资过程中,科技型中小企业获得贷款的

期望收益为:  $UE = P(R + D + W + Q - M - Mr) - D - W$ 。银行对盈利能力高的科技型企业放贷的预期收益为  $UB_1 = P_1Mr + (1 - P_1)(D - M)$ 。同理,银行对盈利能力弱的科技型企业放贷的预期收益为  $UB_2 = P_2Mr + (1 - P_2)(D - M)$ ,则有  $UB_1 > 0, UB_2 < 0$ ,即银行与盈利能力弱企业合作将无利可图,银行只会选择对盈利水平强的科技型企业放贷。

### 2. 无信号传递时的银行与科技型企业博弈

#### (1) 信息对称下的博弈

在银企之间信息对称的情况下,市场反映每一个参与者的真实信息,银行可以了解企业的生产经营情况、盈利水平、科研能力、偿债能力等,且任何粉饰和传递虚假信号的行为都会被发现。银行从利润最大化出发,只会选择与盈利能力高的科技型企业合作,得到收益  $UB_1 = P_1Mr + (1 - P_1)(D - M)$ ,科技型企业得到收益  $UE_1 = P(R + D + W + Q - M - Mr) - D - W$ ,而盈利能力水平低的科技型企业被银行排斥,预期收益为零。

#### (2) 信息不对称下的博弈

在银企之间信息不对称的情况下,科技型企业了解银行的信息偏好,而银行只知道科技型企业所属类

型的先验概率。银行只能对科技型企业采取相同的放贷策略,银行放贷的期望收益  $UB' = \mu UB_1 + (1 - \mu) UB_2$ ,盈利水平高的科技型企业的期望收益为  $\mu UE_1$ ,盈利水平低的科技型企业的期望收益为  $(1 - \mu) UE_2$ 。与信息对称下的收益情况相比,银行与盈利水平高的科技型企业的期望收益均下降,而盈利水平低的科技型企业的预期收益增加,无法解决逆向选择问题。

### 3. 信号传递博弈的精炼贝叶斯均衡

根据前文模型基本假设,科技型企业不管哪种类型,都会向银行传递信号  $\beta$ ,银行通过观察收到的信号  $\beta$  来判断科技型企业的偿债风险,进而确定放贷策略。

#### (1) 信号传递博弈过程

首先,“自然”(N)选择科技型中小企业的所属类型( $\theta$ );科技型企业向银行发出信号  $\beta_1$  或  $\beta_2$ ,包括财务数据、研发能力、专利数及行业竞争力、成长性等信息;银行在观察到科技型企业的信号后,使用贝叶斯法则对先验概率  $\theta$  进行修正,得到后验概率  $P(\theta|\beta)$ ;判断科技型企业的盈利能力水平和偿债能力所属类型,然后选择是否对科技型企业放贷。银企信号传递博弈过程的动态博弈树如图 1 所示。

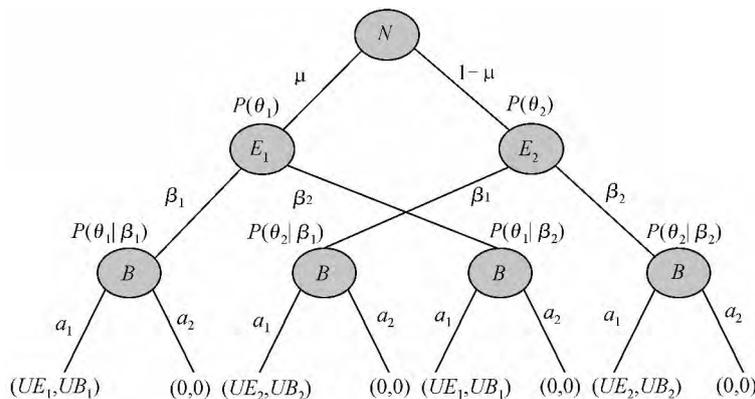


图 1 银行与科技型中小企业的信号传递博弈的动态博弈树

#### (2) 模型求解

科技型中小企业与银行的信号传递博弈的精炼贝叶斯均衡存在两种结果,即混同均衡和分离均衡。混同均衡是指盈利能力强企业与弱企业发出相同的信号,银行无法辨别信号的真伪,因而不能对先验概率进行修正。混同均衡不能解决信息不对称下的逆向选择问题,因而造成市场交易效率的损失。而在分离均衡中,不同类型的科技型企业分别发出不同的信号,银行能根据观察到的信号确定科技型企业的类型,进而做出放贷决策。因此,分离均衡情况下的银行与科技型企业的行为及均衡条件是这部分讨论的重点。

在分离均衡情况下,银行会设定一个盈利能力标准  $\beta'$ ,当观察到的科技型企业的盈利能力信号  $\beta_1 \geq \beta'$  时,银行认定科技型企业为低风险类型的,可以放贷;反之,拒绝放贷。因此,银行在观察到科技型企业的信号之后,得到后验概率  $P(\theta_1|\beta_1 \geq \beta') = 1, P(\theta_2|\beta_2 < \beta') = 1$ 。

则有,盈利能力强的科技型企业发出信号  $\beta_1$  时的预期收益为:

$$UE_1' = UE_1 - C_1(\beta_1) \tag{1}$$

盈利能力强的科技型企业发出信号  $\beta_2$  时的预期收益为:

$$UE_1' = 0 - C_1(\beta_2) \tag{2}$$

同理,盈利能力弱的科技型企业发出信号  $\beta_1$  时的预期收益为:

$$UE_2' = UE_2 - C_2(\beta_1) \tag{3}$$

盈利能力弱的科技型企业发出信号  $\beta_2$  时的预期收益为:

$$UE_2' = 0 - C_2(\beta_2) \tag{4}$$

根据帕累托最优原则,在均衡情况下,科技型企业发出的信号只有两种情况,即  $\beta_1 = \beta'$  或  $\beta_2 = 0$ ,否则都可以通过降低信号传递和粉饰成本来提高收益,改进帕累托效率。在分离均衡情况下,盈利能力强的科技型企业得到银行贷款,即发出信号  $\beta_1 = \beta'$ ,盈利水平弱的科技型企业无法得到银行贷款,即发出信号  $\beta_2 = 0$ 。

那么,如果盈利水平弱的科技型企业获得贷款机会,发出信号  $\beta_1 = \beta'$ ,则需要支付信号粉饰及传递成本  $C_2(\beta')$ ,此时收益为  $UE_2 - C_2(\beta')$ ,而在选择  $\beta_2 = 0$  时的收益为零。因此,当满足  $UE_2 - C_2(\beta') < 0$ ,即:

$$P_2(R + D + W + Q - M - Mr) - D - W < C_2(\beta') \tag{5}$$

盈利水平弱的科技型企业不会选择发出信号  $\beta'$ ,只会选择发出信号  $\beta_2 = 0$ 。

同理,对于盈利水平高的科技型企业,选择发出信号  $\beta'$  时的收益为  $UE_1 - C_1(\beta')$ ,选择发出信号  $\beta_2 = 0$  时的收益为零。因此,当满足  $UE_1 - C_1(\beta') > 0$ ,即:

$$P_1(R + D + W + Q - M - Mr) - D - W > C_1(\beta') \tag{6}$$

盈利水平强的科技型企业会选择发出信号  $\beta_1 = \beta'$ ,从而获得贷款机会。

即存在一个信号  $\beta'$  的范围区间  $[\beta_a, \beta_b]$ ,当银行确定的  $\beta'$  在此范围内时,盈利水平低的企业粉饰信号是无利可图的,只能发出真实信号。而盈利水平强的科技型企业发出信号  $\beta'$ ,即使需要付出信号传递成本,也依然能从贷款中获得收益,从而实现分离均衡。

#### 4. 多周期的银企信号传递博弈

前文的信号传递博弈模型分析了银企在一个合作周期内的行为选择,而银企之间的关系型融资体现为银行与科技型中小企业的长期合作。因此,为了体现关系型融资中关系因子对科技型企业传递信号的增强作用和对银行决策的影响,假设银行与科技型企业进行两个周期的合作,记为  $T_1$  和  $T_2$ ,以  $A$  表示科技型企业进行项目投资取得成功。

根据贝叶斯法则,在  $T_2$  时期放贷前,银行根据掌握的企业信息,通过观察  $T_1$  科技型企业的成功

情况、企业偿债情况等,继续修正科技型企业的经验概率,得到  $T_2$  时期的科技型企业所属类型的后验概率,即:

若科技型企业项目取得成功,则:

$$P_{T_2}(\theta_1 | A) = \frac{P_{T_1}(\theta_1)P_{T_1}(A | \theta_1)}{P_{T_1}(A)} \tag{7}$$

若项目失败,则:

$$P_{T_2}(\theta_1 | \bar{A}) = \frac{P_{T_1}(\theta_1)P_{T_1}(\bar{A} | \theta_1)}{P_{T_1}(\bar{A})} \tag{8}$$

根据前文模型基本假设,在  $T_1$  阶段,科技型企业为盈利水平强的先验概率为  $P(\theta_1) = \mu$ ,为盈利水平弱的先验概率为  $P(\theta_2) = 1 - \mu$ ,且  $P(A | \theta_1) = P_1$ ,则有:

$$P_{T_1}(A) = P_{T_1}(\theta_1)P_{T_1}(A | \theta_1) + P_{T_1}(\theta_2)P_{T_1}(A | \theta_2) = \mu P_1 + (1 - \mu)P_2 \tag{9}$$

$$P_{T_1}(\bar{A}) = P_{T_1}(\theta_1)P_{T_1}(\bar{A} | \theta_1) + P_{T_1}(\theta_2)P_{T_1}(\bar{A} | \theta_2) = \mu(1 - P_1) + (1 - \mu)(1 - P_2) \tag{10}$$

按照贝叶斯法则,可得到在  $T_2$  时期的科技型企业所属类型的后验概率为:

$$P_{T_2}(\theta_1 | A) = \frac{\mu P_1}{\mu P_1 + (1 - \mu)P_2} > \mu \tag{11}$$

$$P_{T_2}(\theta_1 | \bar{A}) = \frac{\mu(1 - P_1)}{\mu(1 - P_1) + (1 - \mu)(1 - P_2)} < \mu \tag{12}$$

从以上分析可以看出,若  $T_1$  时期项目投资取得成功,在  $T_2$  时期,银行则认为科技型企业为盈利水平高类型的后验概率会增大,反之,后验概率减小。因此,在多周期的银企关系型融资中,信号的传递会不断地强化银行对科技型企业所属类型的后验概率,银行根据不断修正的后验概率来选择放贷目标。银企之间建立长期稳定的信贷关系,不仅能提高科技型企业获得贷款的概率,更能降低融资成本,提高融资效率。

### 三、科技型中小企业关系型融资的实证检验

本研究的样本数据来源于对天津市高新区科技型中小企业融资现状的实地调查,主要采用电子版问卷形式,在 2012 年 8 月至 2013 年 2 月对 180 家(每个高新区 30 家)科技型企业进行问卷调查。调查内容涉及企业近 3 年的财务数据、融资情况、融资渠道、融资环境等,共收回问卷 163 份,剔除关键问题上无效问卷后得 127 份。调研企业中初创期科企占 11.9%,成长期科企占 35.6%,扩张期科企占 27.8%,成熟期科企占

24.7%,科技小巨人企业占 35.2%。天津市是科技与金融相结合的先行者,因此天津高新区的科技型企业的调研数据具有代表性,并且样本数据周期分布较为合理,行业分布比较集中,使用该调研数据进行实证分析具备可行性。

### 1. 变量选择及描述

本研究选取科技型企业与银行的关系年限、企业的性质、银行的规模作为分析关系型融资的基础指标,另外,借鉴孙林杰和许进等所构建的融资能力评价体系和信用评估指标体系,选取科技型企业专利数、研发投入占比作为分析科技型中小企业关系型融资的特有指标,来衡量科技型企业的科研创新能力,另选取科技型企业获得贷款享有的利率优惠为被解释变量,构建回归模型来检验科技型企业与银行的关系型融资的影响因素及数量关系<sup>[13][14]</sup>。

科技型企业与银行的关系型融资的一个重要的特征就是保持长期的信贷关系,本研究采用银企的实际关系年限为该解释变量取值。另外,选定企业的性质作为解释变量,是为了解银行在与科技型企业建立融资关系时的所有制偏好,进而分析对企业的放贷、利率等产生的影响。若科技型企业为国有控股企业,则自变量取值为 1,为其他类型取值为 0。不同性质的银行对待关系型融资的态度是不同的,把银行的规模作为一个自变量,是为了区别出不同性质的银行对科技型

企业的放贷偏好。若为国有四大行,则自变量取值为 1,其他银行则取值为 0。

选取专利数量和研发投入占比作为自变量,主要是为了衡量科技型企业的科研实力对银行放贷行为的影响。因此,若科技型企业拥有专利数超过 5 个,则取值为 2,拥有专利数在 1~5 之间,则取值为 1,没有专利则取值为 0。若科技型企业的研发投入占比在 10% 以下,取值为 0,占比在 10%~30% 的取值为 1,研发投入占比在 30%~50% 的取值为 2,在 50% 以上的取值为 3。

在科技型企业获得的银行贷款中,实际利率上浮的幅度在 20%~30% 之间的占比达到 43%,只有不到 10% 的企业执行基准利率,基本没有下浮的情况。本研究用实际贷款利率与基准利率之间的差额来衡量科技型企业贷款的利率优惠,贷款利率上浮使得实际贷款利率优惠为负,因此在模型中被解释变量的取值为基准利率与实际利率的差额,为负值。

### 2. 构建回归模型

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 \quad (13)$$

其中, $Y$  为科技型企业贷款利率优惠, $X_1$  为银企融资关系年限, $X_2$  为企业的性质, $X_3$  为银行的规模, $X_4$  为科技型企业的专利数量, $X_5$  为科技型企业的研发投入占比。

运用 SPSS17.0 进行多元回归,运行结果为:

$$Y = -1.427 + 0.033X_1 + 0.374X_2 + 0.484X_3 + 0.188X_4 + 0.053X_5 \quad (14)$$

(-15.577<sup>\*\*\*</sup>) (2.372<sup>\*\*</sup>) (3.553<sup>\*\*\*</sup>) (5.643<sup>\*\*\*</sup>) (2.638<sup>\*\*</sup>) (1.213)

(0.000) (0.019) (0.001) (0.000) (0.009) (0.228)

式(14)中,回归方程下第一行为  $T$  统计值,第二行为相伴概率值,\*\*、\*\*\* 分别表示在 5% 和 1% 的置信区间内显著。

$R^2 = 0.440$ ,  $F = 19.051$ ,因此可以认为实际贷款利率优惠与各自变量间的总体线性关系显著。从相伴概率值来看,除研发投入占比外,其他变量全部小于 0.05 的显著性水平。

### 3. 实证结果分析

(1) 自变量银企融资关系年限的相关系数为 0.033,在 0.05 的置信水平下进行显著性检验,得出  $t = 2.372$ ,结果显著。表明银企关系年限与实际贷款利率优惠之间存在显著的正相关关系,即银企关系年限越长,银行给予科技型企业的利率优惠越多,关系年限每增加一年,则利率优惠 0.019(%)。

(2) 企业性质在 0.01 的置信水平下表现出了与实

际贷款利率优惠的显著正相关关系( $t = 3.553$ )。另外,企业性质的系数为 0.374,说明影响关系型融资利率优惠的程度较大,主要的原因可能是国有控股的科技型企业一般来说规模较大,能够提供足额的抵押担保物,并且能从股东处获得相应的融资支持,因而具备较高的还款信誉而受到银行的青睐,从而获得在实际贷款中的利率优惠。

(3) 解释变量银行规模呈现出较显著的正相关关系,在 0.01 的置信水平下的检验结果为  $t = 5.643$ ,表明科技型企业在与国有银行的关系融资中能获得更高的利率优惠。然而对比发现,四大国有银行虽然关系融资的比例较低,但是放贷的平均利率比商业银行低,说明中小商业银行虽然更倾向于与科技型企业保持关系型融资,但是会索取更高的利率。这主要是因为中小商业银行的灵活性高、放贷易,从而吸引科技型企业

与之合作,但是商业银行的资金成本一般较高,盈利要求也较高,因而需要向科技型企业索取较高的利率。另外,“银行规模”的回归系数为 0.484,也从另外一个角度说明了银行规模和放贷实力在很大程度上影响了关系型融资的利率优惠程度。

(4)科技型企业的科研水平与享受的贷款优惠在统计上具有比较显著的正相关关系,在 0.05 置信水平下的  $t$  值为 2.638,并且对被解释变量的影响系数为 0.188,比预想的影响程度要大。这表明科研水平是银行衡量科技型企业经营能力和还款实力的一个比较显著的因素,较高的科研水平不仅为企业带来新的市场机会和利润增长点,也为科技型企业提供较强的无形资产抵押担保能力。相对而言,科研水平高的科技型企业与科研水平低的科技型企业能多享受 0.188 的贷款利率优惠。

(5)科研投入占比与关系型融资的利率优惠未能通过相关性检验,说明科研投入占比不是银行在放贷时所关注的主要指标。可能的原因是科技型企业的科研投入占比并不能代表其科研转化能力及创新盈利能力,反而会因其较高的科研投入而占用了较多的流动资金,从而影响其偿债能力。

#### 四、结论与启示

本文首先用信号传递博弈分析了科技型中小企业与银行的关系型融资在达到分离贝叶斯均衡时的条件,然后运用天津市高新区的调研数据对银企关系型融资的影响因素进行了回归分析。研究发现:第一,在关系型融资中,科技型企业传递的信号影响银行对企业所属类型判断的后验概率,银行通过信号掌握科技型企业的“软信息”;第二,科技型企业投资成功的信号能够不断强化企业为盈利能力强类型的概率,投资失败会削弱该概率,在长期的银企关系型融资中,科技型企业的任何粉饰信号的行为都是无利可图的;第三,科研创新能力是科技型中小企业区别与一般中小企业的显著特点,因此本文将专利数量和科研投入占比作为特有解释变量,分别分析了银企关系年限、企业性质、银行规模对贷款利率优惠的影响程度。进一步发现,企业性质和银行规模是影响关系型融资利率优惠的关键指标,国有性质的科技型企业融资成本更低,国有银行能够为关系企业提供更多的利率优惠。另外,银企

关系和专利数量也对利率优惠有正向的影响作用。

本文的结论在一定程度上为科技型中小企业的融资实践提供了经验和思路。当然,大力发展关系型融资还离不开科技型企业自身科研实力的提高、信用理念的规范和完善、畅通的信息传导机制及金融市场中中介机构的协同发展<sup>[13]</sup>,这些融资环境的改善不仅能推进关系型融资的发展,更能促使科技与金融相结合,进而解决科技型企业的融资难问题。

#### 参考文献:

- [1] 章元. 对团体贷款高还款率的解释:一个社会担保模型[J]. 世界经济文汇,2005,(2):67-72.
- [2] 陈作章,贝政新,周晨. 商业银行科技支行业务创新案例研究[J]. 中国软科学,2013,(1):61-71.
- [3] 刘钢,张明喜. 银保结合解决科技型中小企业融资难——基于宁波、上海等地“小贷险”的调研[J]. 中国科技论坛,2012,(3):81-85.
- [4] 王天赐. 以关系型信贷破解中小企业融资难题[J]. 经济体制改革,2012,(3):121-125.
- [5] 张杰,经朝明,刘东. 商业信贷、关系型借贷与小企业信贷约束:来自江苏的证据[J]. 世界经济,2007,(3):75-85.
- [6] PETERSEN M, RAJAN R. The effect of credit market competition on lending relationships[J]. Quarterly Journal of Economics,1995,110(2):407-443.
- [7] BERGER A N, ROSEN R J, UDELL G F. The Effect of market size structure on competition; the case of small business lending[R]. Washington,DC:Div. of Research & Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board,2001.
- [8] BRICK I E, PALIA D. Evidence of jointness in the terms of relationship lending[J]. Journal of Financial Intermediation,2007,16(3):452-476.
- [9] 卢珊,赵黎明. 基于协同理论的创业投资机构与科技型中小企业演化博弈分析[J]. 科学学与科学技术管理,2011,32(7):120-123.
- [10] 杨晨,潘冬,陈世林. 科技企业孵化器知识产权服务内涵及结构模块解析[J]. 大连理工大学学报(社会科学版),2013,34(1):19-23.
- [11] 孙林杰,孙林昭,李志刚. 科技型中小企业融资能力评价研究[J]. 科学学与科学技术管理,2007,(5):146-150.
- [12] 许进,陶克涛. 科技型中小企业信用评估的指标体系设计[J]. 科学管理研究,2006,24(3):55-58.
- [13] 袁腾,王国红. 集群企业——中介机构协同成长演化博弈分析[J]. 大连理工大学学报(社会科学版),2013,34(3):25-29.